



Targeted Search

Records for: **Derwent World Patents**

save as alert...

save strategy only...

Output

Format: **Full Record**

Output as: **Browser**

display / send

Modify

back to search

back to picklist

select
all none

Records 1 of 1 In full Format

1. 1/19/1 DIALOG(R)File 351:Derwent WPI (c) 2002 Thomson Derwent. All rts. reserv.

007674353: **Image available**

WPI Acc No: 1988-308285/198844

XRPX Acc No: N88-233957

**Blood-treatment appts. distributor cap - has passage dia.
determined dependent on length and inlet and outlet dias**

Patent Assignee: AKZO GMBH (ALKU)

Inventor: BAURMEISTE U; LEMMER M; RAU G; REUL H

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 3711695	A	19881027	DE 3711695	A	19870407	198844 B

Priority Applications (No Type Date): DE 3711695 A 19870407

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 3711695	A	5		

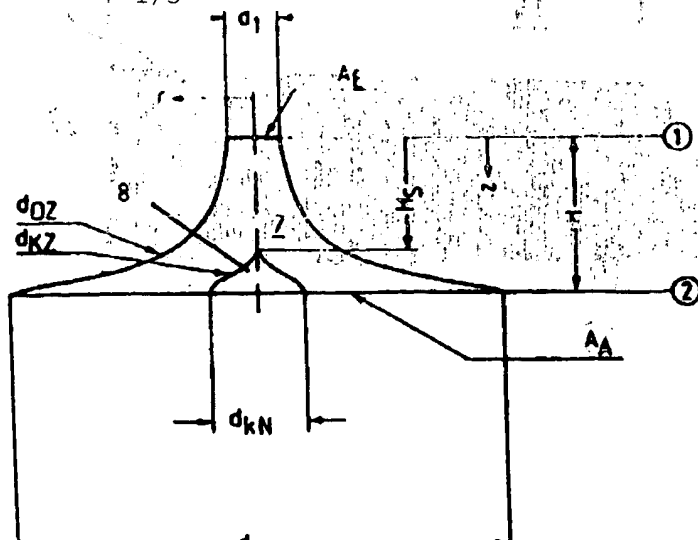
Abstract (Basic): DE 3711695 A

The distributor cap with a round symmetrical passage is for an extracorporeal blood-treatment appts. The mean axial flow speed of the blood is decreased from the smaller inlet (AE) to the larger outlet (AA) over the entire passage length (H). A core can be mounted in the passage at a distance (HS) from the inlet and extending to the outlet.

The dia. (dDZ) of the passage and radius of the core (8) are determined by a formula taking account of the inlet dia. (d1), the value of H, the distance of the point at which the dia. (dDZ) is measured from the inlet and the proportions of the inlet and outlet cross-sectional areas. The ratio of H to HS is 1.6:1 or less, and that of H to the outlet (dDN) 0.3:1 or more.

USE - Improved protection against clotting of blood in blood treatment appts.

1/3





by water

the water level is high and the water is very muddy

the water is very muddy

-----ON-----

Title Terms: BLOOD; TREAT; APPARATUS; DISTRIBUTE; CAP; PASSAGE; DIAMETER;
DETERMINE; DEPEND; LENGTH; INLET; OUTLET
Derwent Class: P34
International Patent Class (Additional): A61M-001/18
File Segment: EngPI

Derwent WPI (Dialog® File 351): (c) 2002 Thomson Derwent. All rights reserved.

©1997-2002 The Dialog Corporation -

100-100000

100-100000

100-100000

100-100000

100-100000

100-100000

100-100000

100-100000

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 37 11 695 A1**

⑤1 Int. Cl. 4:
A61 M 1/18
A 61 M 1/36

②1 Aktenzeichen: P 37 11 695.9
②2 Anmeldetag: 7. 4. 87
④3 Offenlegungstag: 27. 10. 88

Behördeneigentlich

DE 37 11 695 A1

⑦1 Anmelder:
Akzo GmbH, 5600 Wuppertal, DE

⑦2 Erfinder:
Reul, Helmut, Prof. Dr.-Ing., 5160 Düren, DE; Rau,
Günter, Prof. Dr.rer.nat.; Lemmer, Michael, 5100
Aachen, DE; Baumeister, Ulrich, Dr.-Ing., 5600
Wuppertal, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	33 33 462 A1
DE	33 33 461 A1
DE	31 44 553 A1
DE	31 44 552 A1
DE	26 46 358 A1

⑤4 Verteilerkappe für eine Einrichtung zur extrakorporalen Behandlung von Blut oder Blutbestandteilen

Verteilerkappe mit einem rotationssymmetrischen diffusorähnlich ausgebildeten Strömungskanal für eine Einrichtung zur extrakorporalen Behandlung von Blut oder Blutbestandteilen, wobei zum Strömungskanalende hin ein Kern angeordnet sein kann, dessen Länge kleiner ist als die Länge des Strömungskanals, bei welcher die Kontur des Strömungskanals und des Kerns durch je eine Gleichung festgelegt wird, wodurch in dem Strömungskanal eine Strömungsführung erreicht wird, bei der keine Ablösungen bzw. Totwassergebiete entstehen, wobei eine lineare Verzögerung der Strömungsgeschwindigkeit über der gesamten Länge des Strömungskanals und damit eine quadratische Abnahme der gemittelten Strömungsgeschwindigkeit erreicht wird.

DE 37 11 695 A1

Patentanspruch

Verteilerkappe mit einem rotationssymmetrischen diffusorähnlich ausgebildeten Strömungskanal für eine Einrichtung zur extrakorporalen Behandlung von Blut oder Blutbestandteilen (z. B. Blutplasma), wobei die über den örtlichen Querschnitt gemittelte axiale Strömungsgeschwindigkeit von dem kleineren Einlaufquerschnitt (A_E) zu dem größeren Auslaufquerschnitt (A_A) über die gesamte Länge (H) des Strömungskanals verzögert wird und im Strömungskanal koaxial zu diesem ein Kern angeordnet sein kann, der sich in einem Abstand (H_s) vom Einlaufquerschnitt (A_E) bis zum Auslaufquerschnitt (A_A) erstreckt und dessen Länge ($H - H_s$) kleiner ist als die Länge (H) des Strömungskanals, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser (d_{D_z}) des Strömungskanals bzw. der Radius (r_{K_z}) des Kerns durch folgende Gleichung beschrieben wird:

$$d_{D_z} = \sqrt{\frac{d_1^2}{\frac{2}{H} (D_s - 1) \left(-\frac{z^2}{2H} + z - \frac{H}{2} \right) + D_s}} + (2r_K)^2$$

mit

$$r_{K_z} = -\frac{2b}{3(H + H_s)} \cdot z^3 + b \cdot z^2 - \frac{2bHH_s}{H + H_s} \cdot z + \frac{b}{H + H_s} \left(H_s^2 \cdot H - \frac{H_s^3}{3} \right)$$

worin:

d_1 der Durchmesser des Einlaufquerschnitts A_E ,
 H die Gesamtlänge des Strömungskanals,
 z der Abstand des Querschnitts des Strömungskanals mit dem Durchmesser d_{D_z} vom Einlaufquerschnitt A_E ,
 D_s das Verhältnis aus Einlaufquerschnitt zu Auslaufquerschnitt des Strömungskanals, also $D_s = A_E/A_A$ oder anders ausgedrückt

$$D_s = \frac{d_1^2}{d_{D_N}^2 - d_{K_N}^2}$$

d_{D_N} der Durchmesser des Auslaufquerschnitts A_A des Strömungskanals,
 d_{K_N} der Kerndurchmesser in der Ebene des Auslaufquerschnitts A_A des Strömungskanals, also bei $z = H$, also der maximale Kerndurchmesser,
 H_s der Abstand der Kernspitze vom Einlaufquerschnitt A_E

$$b = \frac{r_{K_N} (H + H_s)}{\frac{1}{3} (H^3 - H_s^3) + H_s^2 \cdot H} \text{ und}$$

r_{K_N} der Kernradius in der Ebene des Auslaufquerschnitts A_A des Strömungskanals, also bei $z = H$, also der maximale Kernradius, ist

und wobei das Verhältnis H/H_s gleich oder kleiner 1,6 und H/d_{D_N} gleich oder größer 0,3 zu wählen ist.

Beschreibung:

Die Erfindung betrifft eine Verteilerkappe mit einem rotationssymmetrischen diffusorähnlich ausgebildeten Strömungskanal für eine Einrichtung zur extrakorporalen Behandlung von Blut oder Blutbestandteilen (z. B. Blutplasma), wobei die über den örtlichen Querschnitt gemittelte axiale Strömungsgeschwindigkeit von dem kleineren Einlaufquerschnitt zu dem größeren Auslaufquerschnitt über die gesamte Länge des Strömungskanals verzögert wird und im Strömungskanal koaxial zu diesem ein Kern angeordnet sein kann, der sich in einem Abstand vom Einlaufquerschnitt bis zum Auslaufquerschnitt erstreckt und dessen Länge kleiner ist als die Länge des Strömungskanals.

Verteilerkappen der eingangs beschriebenen Art sind beispielsweise aus der DE-OS 24 35 703, DE-OS 26 46 358, DE-OS 31 44 552, DE-OS 31 44 553, DE-OS 33 33 461 und DE-OS 33 33 462 bekannt.

Verteilerkappen der hier vorliegenden Art dienen der strömungsgünstigen Verteilung beispielsweise eines Blut- oder Blutplasmastromes von einer zentralen Zuflußleitung mit einem relativ kleinen Strömungsquerschnitt auf einen im allgemeinen größeren Strömungsquerschnitt, der häufig von den kreisförmig oder ringförmig

angeordneten offenen Hohlkanten eines Hohlkantenbündels gebildet wird. Ganz allgemein besteht dabei das Problem, die Strömungsführung so zu gestalten, daß keine Ablösungen bzw. sogenannten Totwassergebiete entstehen. Aufgrund der in den Totwassergebieten herrschenden niedrigen Schubspannungen nämlich kann es dort zur Aneinanderlagerung von Erythrozyten und in weiterer Folge zur Bildung von Thromben kommen, was beispielsweise zum Verschluß eines oder mehrerer der ggf. verwendeten Hohlkanten bis hin zu schwerwiegenden Folgen (Gesundheitsschäden, Tod) für den behandelten Patienten führen kann. Dieses Problem stellt sich in besonderem Maße beispielsweise bei Dialysatoren, Oxygenatoren und Wärmeaustauschern zur Behandlung von Blut. Bei Einrichtungen dieser Art kann die Querschnittsfläche des Strömungskanals, der Verteilerkappe am Eintritt zu der am Austritt in einem Verhältnis von 1 : 100 stehen. Dies bedeutet, daß die Strömungsgeschwindigkeit auf dem Weg vom Eintritt in den Strömungskanal bis zum Austritt aus diesem auf ein Hundertstel (1/100) verringert werden muß. Darüber hinaus soll die radiale Geschwindigkeitskomponente im Austrittsquerschnitt des Strömungskanals Null sein, um ein achsparalleles Anströmen der ggf. nachgeschalteten Hohlkantenöffnungen zu gewährleisten. Da der Durchmesser der für Blutbehandlungseinrichtungen der genannten Art verwendeten Hohlkanten häufig unterhalb 200 µm liegt, ist eine ablösungsfreie und damit thrombenfreie Strömung hierbei von größter Bedeutung.

Die genannten Anforderungen werden von den bekannten Verteilerkappen nur unzureichend erfüllt.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Verteilerkappe zur Verfügung zu stellen, die den gestellten Anforderungen wesentlich besser gerecht wird.

Diese Aufgabe wird bei einer Verteilerkappe der eingangs beschriebenen Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Durch die Gleichungen wird also die Innenkontur der Verteilerkappe und die Außenkontur des ggf. vorhandenen Kerns festgelegt.

Die stetige Vergrößerung des Querschnitts des Strömungskanals in Strömungsrichtung ist dabei so bemessen, daß die über den örtlichen Querschnitt des Strömungskanals gemittelte Strömungsgeschwindigkeit in Strömungsrichtung quadratisch abnimmt, d. h., daß eine lineare Verzögerung dieser mittleren Strömungsgeschwindigkeit von der konstruktiv vorgegebenen Eintrittsgeschwindigkeit am kleineren Einlaufquerschnitt (A_E) auf die ebenfalls konstruktiv vorgegebene Austrittsgeschwindigkeit am größeren Auslaufquerschnitt (A_A) erfolgt.

Die Verteilerkappe ist immer dann mit Vorteil einsetzbar, wenn — in Absolutwerten betrachtet — der Druckanstieg im Strömungskanal zwischen dem Einlaufquerschnitt (A_E) und dem Auslaufquerschnitt (A_A) kleiner ist als der nachfolgende Druckabfall in dem nachgeschalteten Strömungswiderstand, also beispielsweise einem Hohlkantenbündel, da nur in diesem Fall der Druckanstieg verlustlos erfolgt, d. h. der Strömung im ganzen kein Druckanstieg aberlangt wird. Der Druckanstieg im Strömungskanal ist proportional der Querschnittserweiterung, der Druckabfall in einem Hohlkantenbündel hängt von der Anzahl, dem Durchmesser und der Länge der Hohlkanten sowie der Strömungsgeschwindigkeit ab. Bei handelsüblichen Hohlkandendialysatoren und -oxygenatoren ist die oben genannte Voraussetzung in aller Regel erfüllt.

Für relativ große Strömungskanallängen (H) ist das Problem, durch geeignete Gestaltung des Strömungskanals eine ablösungsfreie, verlustlose Strömung ohne Totwassergebiete zu erzeugen, leichter zu lösen als bei Verteilerkappen mit einer im Verhältnis zum Auslaufquerschnitt (A_A) des diffusorähnlich ausgebildeten Strömungskanals geringen Strömungskanallänge (H). Durch die erfindungsgemäße Lehre wird dieses Problem bereits vollständig bei einer Kanallänge (H) gelöst, die nur $3/10$ (drei Zehntel), also weniger als $1/3$ (ein Drittel) des Durchmessers (d_{DN}) des Auslaufquerschnitts (A_A) des Strömungskanals beträgt.

Darüber hinaus ist es nunmehr möglich, mit Hilfe nur einer Gleichung einen geeigneten Strömungskanal sowohl mit als auch ohne Kern auszulegen, da für den Fall "Ohne Kern" in der Gleichung lediglich der Kernradius (r_K) Null und die Länge (H) des Strömungskanals gleich dem "Abstand der Kernspitze vom Strömungskanaleinlaß (H_S)" also $H = H_S$ gesetzt zu werden braucht, d. h. Kernlänge $H - H_S = 0$.

Der Abstand des Strömungsauslasses (Ebene 2 in Fig. 1 bzw. A_A) zu ggf. vorhandenen Hohlkandeneintrittsöffnungen (nicht dargestellt) ist in Grenzen frei wählbar; ein übliches Maß hierfür ist beispielsweise 0,5 bis 3 mm.

Die Länge (H) des Strömungskanals, der Durchmesser (d_I) bzw. der Querschnitt (A_E) am Strömungskanaleinlauf und der Durchmesser (d_{DN}) bzw. der Querschnitt (A_A) am Strömungskanalauslauf sowie die Länge ($H - H_S$) und der größte Durchmesser (d_{KN}) des ggf. vorhandenen Kerns sind im Rahmen der angegebenen Grenzen (H/H_S gleich oder kleiner 1,6 und H/d_{DN} gleich oder größer 0,3) frei wählbar. Auf diese Weise läßt sich auch für eine in ihren Abmessungen bereits festgelegte Einrichtung egal ob mit oder ohne Kern(rohr) eine Verteilerkappe mit den oben und unten genannten Vorteilen erstellen.

Der ggf. vorhandene Kern kann auch ohne Einfluß auf seine äußere Kontur als Hohlkörper ausgebildet, d. h. mit einem Strömungskanal versehen, sein und beispielsweise zur Zu- oder Abführung von Sauerstoff, Kohlendioxid (aus dem Blut), Dialysat, Kühlwasser usw. zu oder von einem zentralen Kernrohr verwendet werden, das beispielsweise die Außenumströmung eines Hohlkantenbündels bewirkt. Der Hohlraum (Strömungskanal) des Kerns kann zu diesem Zweck an ein umströmungsgünstig ausgebildetes (tragflügel- oder schaufelähnliches) radial durch den Strömungskanal der Verteilerkappe hindurchführendes Rohrstück angeschlossen sein, das seinerseits mit einer Zu- oder Abfuhrleitung ggf. über einen in der Verteilerkappe angeordneten Ringkanal verbunden ist.

Die mit der erfindungsgemäßen Verteilerkappe erzielbaren Vorteile sind im wesentlichen folgende:

1. Achsparallele Einströmung in den Strömungskanal.
2. Achsparallele Ausströmung aus dem Strömungskanal.
3. Verlustlose, ablösungsfreie Strömung, die sowohl in axialer als auch in radialer Richtung keine un stetigen Verzögerungen aufweist.
4. Keine Totwassergebiete.

5. Lineare Verzögerung der Strömungsgeschwindigkeit und damit exakte parabolische (quadratische) Abnahme der gemittelten Strömungsgeschwindigkeit über die gesamte Länge des Strömungskanals.

6. Die Länge des Strömungskanals kann im Verhältnis zum Durchmesser des Austrittsströmungsquerschnitts des Strömungskanals gering bemessen werden.

7. Achsparalleles Anströmen der ggf. nachgeschalteten Hohlknotenöffnungen selbst in unmittelbarer Nähe des ggf. vorhandenen Kerns.

8. Achsparallele Anströmung der Spitze des ggf. vorhandenen Kerns.

9. Achsparallele Abströmung am Fuß des ggf. vorhandenen Kerns.

In den Fig. 1 bis 3 sind Konturen des Strömungskanals 7 der Verteilerkappe bzw. des axial zum Strömungskanal 7 angeordneten Kerns 8 dargestellt.

In Fig. 1 sind die frei wählbare und sich aus den Gleichungen ergebenden Kenngrößen für die Bemessung des Strömungskanals 7 der Verteilerkappe und des Kerns 8 angegeben. Darin bedeutet:

- A_E = Einlaufquerschnitt des Strömungskanals (Ebene 1), also der kleinste Querschnitt des Strömungskanals
- 15 d_1 = Durchmesser des Einlaufquerschnitts A_E des Strömungskanals, also der kleinste Strömungskanaldurchmesser
- r = Richtung, in welcher der Radius des Strömungskanals bzw. des Kerns gemessen wird
- H_S = Abstand der Kernspitze vom Einlaufquerschnitt A_E
- z = Abstand des Querschnitts des Strömungskanals mit dem Durchmesser d_{DZ} vom Einlaufquerschnitt A_E ($z = 0$ bis H)
- 20 H = Gesamtlänge des Strömungskanals
- d_{DZ} = Durchmesser des Strömungskanals im Abstand z ($= 0$ bis H) vom Einlaufquerschnitt A_E ($d_{DZ} = d_1$ bis d_{DN})
- d_{KZ} = Kerndurchmesser im Abstand z ($= H_S$ bis H) vom Einlaufquerschnitt A_E
- 25 d_{KN} = Kerndurchmesser in der Ebene des Auslaufquerschnitts A_A des Strömungskanals (also bei $z = H$), also der größte Durchmesser
- A_A = Auslaufquerschnitt des Strömungskanals (Ebene 2), also der größte Querschnitt des Strömungskanals
- d_{DN} = Durchmesser des Auslaufquerschnitts A_A des Strömungskanals (also bei $z = H$), also der größte Strömungsdurchmesser.

30 Fig. 2 zeigt die erfindungsgemäße Kontur 1 des Strömungskanals 7 und die erfindungsgemäße Kontur 2 des Kerns 8 einer Verteilerkappe, wobei der Kern 8 als Hohlkörper ausgebildet, d. h. mit einem Strömungskanal 3 versehen ist.

In Fig. 3 ist die erfindungsgemäße Kontur 1 eines Strömungskanals 7 einer Verteilerkappe ohne Kern und in vereinfachter schematischer Darstellungsweise ein Hohlknotenbündel 5 dargestellt. Die zum Strömungskanal hin offenen Hohlknoten 5 sind dabei in einem Abstand 4 vom Auslaufquerschnitt A_A des Strömungskanals 7 angeordnet. Die Endbereiche der Hohlknoten 5 sind üblicherweise in einer ausgehärteten Vergußmasse eingebettet.

Die Figuren machen die geringe Länge H des Strömungskanals 7 und die dadurch mögliche niedrige Bauhöhe der Verteilerkappe deutlich, die Dank der Erfindung nunmehr verwirklicht werden kann, ohne daß dies zu strömungstechnischen Nachteilen wie Ablösungen oder Totwassergebieten führt. Bei den in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Konturen liegt das Verhältnis H/d_{DN} im Bereich von 0,313 bis 0,316 und das Verhältnis H/H_S im Bereich von 1,3 bis 1,4.

In den Fig. 1 bis 3 sind die äußeren Umrisse der Verteilerkappe, also deren Außenkontur, nicht dargestellt, da diese nicht Gegenstand der hier vorliegenden Erfindung ist und praktisch beliebig gestaltet sein kann. Zu diesem Zweck sei beispielsweise auf den eingangs zitierten Stand der Technik verwiesen.

- Leerseite -

3711695

Nummer: 37 11 695
 Int. Cl. 4: A 61 M 1/18
 Anmeldetag: 7. April 1987
 Offenlegungstag: 27. Oktober 1988

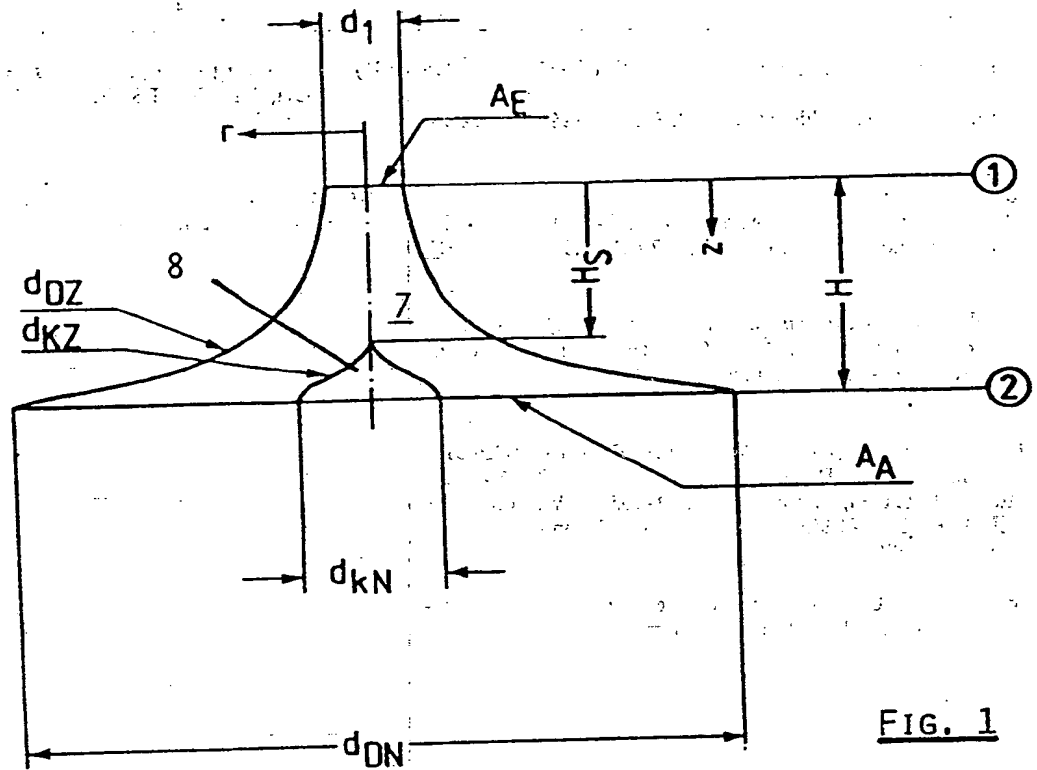


FIG. 1

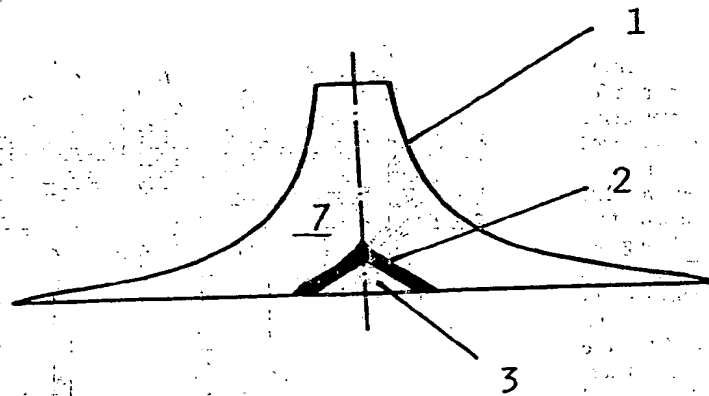


FIG. 2

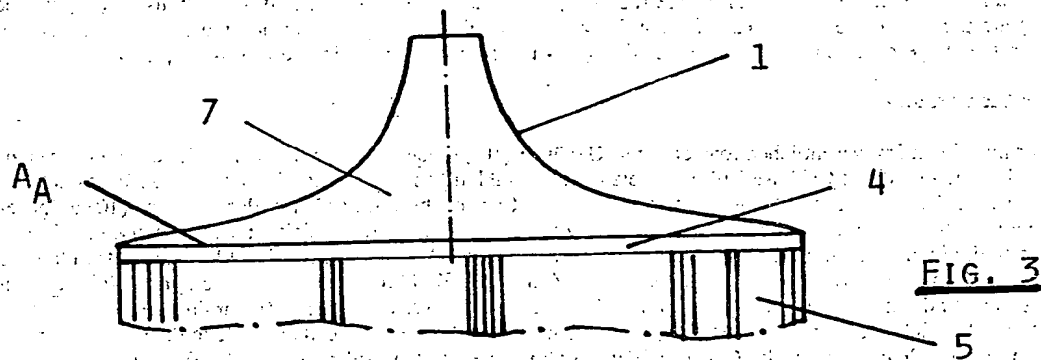


FIG. 3